



PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)
CATEGORÍA III

INFORME NUAL DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13202 13208 13212 13233	Enero-Diciembre 2018	SEA TURTLE CONSERVANCY	15/02/2019



INFORME FINAL DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PROVINCIAS COLÓN Y BOCAS DEL TORO Y LA COMARCA NGÄBE BUGLE, PANAMÁ

ENERO – DICIEMBRE 2018



Fecha de entrega: **FEBRERO 2019**

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **3**

METODOLOGÍA **4**

ÁREAS DE ESTUDIO *4*

CENSO DE RASTROS *4*

PATRULLAS NOCTURNAS *5*

EXHUMACIONES *6*

TELEMETRÍA SATELITAL *7*

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIVULGACIÓN *7*

RESULTADOS Y DISCUSIÓN **7**

CENSOS DE RASTROS *7*

PATRULLAS NOCTURNAS *11*

EXHUMACIONES *12*

TELEMETRÍA SATELITAL *13*

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIVULGACIÓN *14*

OTRAS ACTIVIDADES *18*

DISCUSIÓN **21**

RECOMENDACIÓNES **22**

BIBLIOGRAFÍA **23**

ANEXOS **24**

ANEXO 1 – PERMISO CIENTIFICO 2018 .... *24*

ANEXO 2 – CRONOGRAMA Y PLAN DE ACTIVIDADES *27*

ANEXO 2 – Continuación *28*

ANEXO 3 – FORMULARIOS *29*

ANEXO 4 – FOTOGRAFIAS *30*

ANEXO 5 – FOTOGRAFIAS PEAD *31*

ANEXO 6 – LISTA PARTICIPANTES A CURSOS Y NOMBRAMIENTOS *34*

INTRODUCCIÓN

En el área Caribe de Panamá, se encuentran cuatro de las siete especies de tortugas marinas: canal (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y cabezona (*Caretta caretta*); catalogadas en la lista roja de la UICN como vulnerable, en peligro crítico de extinción, en peligro de extinción y amenazada, respectivamente. Por décadas la Provincia de Bocas del Toro fue uno de los sitios más importantes para el comercio de tortugas marinas (Meylan, 1999); existe una cultura histórica del uso de las tortugas marinas y sus productos, dichas actividades han contribuido a una seria declinación de las poblaciones de quelonios en esta área (Meylan y Donnelly, 1999), sin embargo, la relevancia económica de las tortugas se expandió a otros sitios como la Provincia de Colón, en particular la Costa Abajo aportando al desarrollo de las comunidades (SNC-Lavalin, 2013). Además, debido a las diferentes prácticas humanas, por ejemplo, degradación de hábitats de alimentación y anidación de las tortugas marinas, se afecta su ciclo de vida (Ruiz et al., 2007).

Se han reportado tres regiones importantes de anidación de tortugas marinas en la costa caribeña de Panamá: Provincia de Bocas del Toro, incluyendo la Comarca Ngäbe Bugle hasta Isla Escudo de Veraguas, zonas de la Provincia de Colón (Portobelo) y La Comarca Guna Yala (Ordoñez et al., 2004 y Chacón, 2004). Desde 2003, la Sea Turtle Conservancy (STC) ha trabajado en importantes playas de anidación de tortugas marinas en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, desde la desembocadura del Río Changuinola hasta el Río Chiriquí. Estas playas son sitios de anidación claves para la conservación de estos quelonios, por la cantidad de nidos depositados y el número de hembras anidadoras que llegan cada temporada. Los resultados de 16 años de investigación han sido positivos, se ha observado una reducción de la caza furtiva en la mayoría de las playas en la zona y, lo más importante, una tendencia positiva en la anidación de tortugas canal y carey (Meylan y Meylan, 2010; Ordoñez et. al., 2004). Mostrando así la necesidad de mayores estudios en el área de Costa Abajo de Colón para conocer la población anidadora de tortugas marinas, sus hábitats de alimentación, reproducción y rutas de migración.

Los estudios realizados entre 2010 a 2013 en Costa Abajo de Colón, muestran la presencia de cuatro especies de tortugas marinas (canal, carey, verde y cabezona) en el área de influencia del Proyecto Mina de Cobre Panamá (PCMP) de Minera Panamá S.A. - MPSA (MPSA, 2010; Golder Associates, 2011 y SNC-Lavalin, 2013).

El objetivo del programa de tortugas marinas de la STC es recopilar información para evaluar los impactos de las actividades del PMCP de MPSA en la Costa Abajo de Colón y las posibles consecuencias para las poblaciones de tortugas marinas en el área, y brindar sugerencias para mitigar los posibles impactos en las playas y aguas costeras. Además, llevar a cabo programas de monitoreo estandarizado de tortugas marinas en las playas adyacentes al PCMP y las playas de la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle. Para reducir amenazas y mejorar las poblaciones de tortugas marinas en la región, se implementó un programa integrado de monitoreo, investigación, protección, educación pública y actividades de divulgación con el apoyo de las comunidades aledañas a las playas de estudio, contribuyendo así a los esfuerzos de conservación de las tortugas marinas por medio de la concientización de las comunidades presentes en el área de estudio.

Este informe resume los resultados de las actividades realizadas durante los meses enero – diciembre 2018, cumpliendo los objetivos del permiso científico No. SE/A-43-18 otorgado por el Ministerio de Ambiente (ver Anexo 1).

Todas las actividades de monitoreo y educación se realizan mediante cronogramas y programas de actividades establecidos (ver Anexo 2 – Cuadros 1 y 2).

METODOLOGÍA

ÁREAS DE ESTUDIO

Los sitios de estudio están divididos en dos categorías; 1) sitios de impacto (indicados por la flecha amarilla en figura 1). Son las cinco playas cerca PCMP Coletón, Caimito, Portete, Caballo y Punta Rincón playas de la Costa del Distrito de Donoso, Costa Abajo de Colón, Provincia de Colón y 2) sitios de control (indicados con la flecha azul en figura 1) en la Provincia de Bocas del Toro: Playa Soropta (Humedal de Importancia Internacional San San Pond Sack), Playa Bluff (Reserva Municipal Playa Bluff), Playa Larga (Parque Nacional Marino Isla Bastimentos), y en la Comarca Ngäbe Bugle: Playa Roja, Isla Escudo de Veraguas (Paisaje Protegido Isla Escudo De Veraguas-Degó) y Playa Chiriquí (Humedal de Importancia Internacional Damani-Guariviara).



Figura 1. Muestra los sitios de estudio en las provincias de Colón y Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle

CENSO DE RASTROS

Se realizaron recorridos matutinos en las playas de estudio, para conocer la densidad, distribución espacial y temporal de anidación de las diferentes especies y determinar las diferentes amenazas naturales y antropogénicas a la supervivencia de los nidos y las tortugas en las playas.

Se realizaron censos de abril a septiembre en las playas cercanas al PMCP, Playas Caimito y Playa Punta Rincón; fueron segmentadas cada 100 metros para facilitar las actividades de monitoreo.

En las Playa de la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca, se realizaron censos diarios en Playa Soropta, Playa Bluff, Playa Larga, Playa Chiriquí, Playa Roja e Isla Escudo de Veraguas durante los meses pico de anidación. Playa Chiriquí esta segmentada cada 500 metros, Playas Bluff, Soropta y Larga cada 100 metros y en Isla Escudo de Veraguas y Playa Roja se usan marcas naturales. Los resultados se registran en un formulario de toma de datos (ver Anexo 3 – Cuadro 1).

Para cada censo se tomaron los siguientes datos:

- Fecha
- Hora de inicio y final del censo
- Nombre de monitores
- Observaciones generales

Para cada rastro observado se tomaron los siguientes datos:

- Especie
- Identificación de rastro como nido o regreso (cuando la tortuga salió del mar, pero no puso huevos)
- Zona: Localización del nido se clasifica en tres grupos:
  - Vegetación: Cubierta vegetativa; brinda sombra al nido
  - Borde: Presenta poca sombra al nido
  - Abierta: Desprovista de vegetación; sin sombra
  - Mar: Límites de marea baja; acción de las olas
- Marcador: Si la playa está segmentada; se coloca el número mayor del poste
- Destino del Nido: Mediante observación determinar el destino del nido:
  - D: Depredado – Identificar si fue por animal doméstico o silvestre
  - IS: *In Situ* – Permanece en el sitio depositado por la tortuga
  - R: Relocalizado – Nido trasladado a un sitio más seguro en playa
  - S: Nido saqueado por humano
  - No sé: En tortuga canal, es difícil confirmar si hay huevo
- Condición: Situaciones naturales observadas en cada nido durante el censo:
  - PI: Peligro inundación
  - PE: Peligro erosión
  - PV: Peligro vegetación (impacto por raíces)
  - B: Buena
  - E: Erosionado
- Georreferenciación: Con ayuda de un GPS, se toman las coordenadas

PATRULLAS NOCTURNAS

Las patrullas nocturnas se llevaron a cabo cada noche en Playa Rincón, si el clima y la logística lo permitían; patrullas esporádicas adicionales fueron realizadas en Playa Caimito. En las playas de Bocas de Toro y la Comarca se realizaron patrullas diarias entre marzo – octubre. Isla Escudo de Veraguas es el único sitio donde no se realiza trabajo nocturno, debido al poco personal y difícil acceso. La razón de hacer las patrullas es de encontrar hembras anidadoras, colocarles marcas que nos permiten identificarlas para conocer más sobre su biología reproductiva, como frecuencia e intervalos de anidación, estimar el tamaño de la población de hembras anidadoras por temporada; además nos proporcionan datos sobre las diferentes especies que anidan en las playas de estudio. Las patrullas se realizaron por periodos de aproximadamente cinco a ocho horas; con un horario flexible, dependiendo de la marea y la hora de salida de las tortugas.

Al momento de encontrar una tortuga, se procede a verificar la primera actividad en la que fue avistada. Se espera a que la tortuga empiece a desovar para el conteo de huevos sin molestarla; si se encuentra desovando se espere hasta que inicie a tapar el nido para la toma de información que es registrada en una hoja de campo (ver Anexo 3 – Cuadro 2).

A continuación, se detallan los datos colectados:

- Fecha
- Nombre de monitores
- Especie
- Número de nido
- Cantidad de huevos
- Marcador

- Zona
- Actividad y hora de encuentro
- Evidencia de placas anteriores
- Número de placas – viejas o nuevas
- Largo curvo del caparazón mínimo (LCC)
- Ancho curvo del caparazón (ACC)
- Destino del nido:
  - IS: *In Situ* – Permanece en el sitio depositado por la tortuga
  - R: Relocalizado – Nido trasladado a un sitio más seguro en playa
  - S: Nido saqueado por humano
  - D: Depredado – Identificar si fue por animal doméstico o silvestre
- Georreferenciación
- Triangulación del nido
  - Observaciones generales

EXHUMACIONES

Durante las patrullas nocturnas y/o censos, una muestra de nidos son marcados mediante el sistema de triangulación, que nos permite encontrar los huevos después de dos meses de incubación, para revisar el contenido del nido y determinar el éxito de eclosión y emergencia. Al observar evidencia de emergencia (rastros de neonatos), se realiza la exhumación del nido después de 48 horas, si no hay evidencia de emergencia del nido, se realiza la excavación dependiendo de la especie; después de 70 días (carey) o 65 días (canal), los datos se anotan en la hoja de campo (ver Anexo 3 – Cuadro 2).

Durante la excavación se colectaron los siguientes datos:

- Fecha de desove
- Fecha de emergencia o salida a la superficie de neonatos
- Fecha de excavación
- Código del nido
- Nombre de monitor
- Marcador
- Zona
- Número de cascarones vacíos (Solamente si es más de 50% del cascarón)
- Número de tortugas vivas en la cámara del nido
- Número de tortugas muertas en la cámara del nido
- Número de huevos no eclosionados según la siguiente clasificación:
  - Huevos sin desarrollo aparente (no presenta embrión)
  - Huevos con desarrollo, diferenciando por etapa de desarrollo
    - Etapa 1: El embrión ocupa <25% del volumen del huevo
    - Etapa 2: El embrión ocupa 26 – 50% del volumen del huevo
    - Etapa 3: El embrión ocupa 51- 75% del volumen del huevo
    - Etapa 4: El embrión ocupa >75% del volumen del huevo
- Número de crías eclosionando vivas y muertas (huevos reventados – el neonato rompe el huevo, pero no ha salido del mismo)
- Número de huevos depredados
- Número de embriones anormales o deformes (incluyendo albinos o gemelos)
- Observaciones generales

La información de las exhumaciones es utilizada para calcular los éxitos de eclosión y emergencia, utilizando las siguientes formulas:

- ❖ Porcentaje de éxito de eclosión = (C / NH) x 100
- ❖ Porcentaje de éxito de emergencia = ((C – V – M) / NH) x 100

C - Número de cascarones vacíos
NH - Número total de huevos en el nido
V - Número de neonatos vivos encontrados en la cámara de nido
M - Número de neonatos muertos encontrados en la cámara de nido

TELEMETRÍA SATELITAL

Los estudios de telemetría satelital proveen información sobre los patrones de migración que no pueden ser determinados solamente con las placas externas en las aletas. Además, brindan información sobre el uso de diferentes hábitats, las rutas migratorias y los sitios de forraje. Estos datos sirven para desarrollar planes de manejo y conservación, mostrando las amenazas que enfrentan las tortugas por parte de pesquerías u otras actividades humanas. También permiten conocer que las tortugas son capaces de anidar en un país y desplazarse a otro para su alimentación, recorriendo miles de kilómetros del sitio donde les fue colocado el transmisor. Se continuó el seguimiento de este estudio colocando transmisores, a tres tortugas canal en Playa Soropta, entre mayo-junio, utilizando el protocolo estándar de colocación de estos dispositivos.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIVULGACIÓN

El Programa de Educación Ambiental y Divulgación (PEAD), en las provincias de Colón y Bocas del Toro, así como en la Comarca Ngäbe Bugle, fue realizado por la Coordinadora de Educación y Divulgación (CED). Se trabajó tanto con instituciones educativas como con varias comunidades, sus actores clave y el sector turístico, estableciendo alianzas entre los distintos estamentos, tanto privados como gubernamentales.

En relación al trabajo con las instituciones educativas, el programa cubre todo el rango de edades, siendo éste desde el kínder hasta los últimos años de colegio, aprovechando así las diferentes etapas educativas de los alumnos para su propio beneficio y el de la comunidad. Asimismo, se trabajó a nivel comunitario y divulgativo, manteniendo a la población local y turística informada sobre el trabajo y la anidación de tortugas marinas en la zona, así como en proyectos que beneficien al área y su entorno natural.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CENSOS DE RASTROS

En la Costa Abajo de Colón, Distrito de Donoso, se realizaron 124 censos de rastros en Playa Caballo y Rincón, 72 en Playa Caimito y 24 en Playa Coletón, durante el 2018; además se realizaron 12 censos en Playa Rinconcito, cuando las mareas permitían el paso a ese sitio. Existe una diferencia considerable en la cantidad de censos de rastros debido a que los recorridos en playa Caimito son realizados cada dos días y por medidas de seguridad (dos personas mínimo para recorridos largos) es importante señalar que las fuertes precipitaciones, el aumento del caudal de los ríos y quebradas, también afectan el desempeño en las actividades de monitoreo. MPSA ha construido caminos alternos para evitar las áreas expuestas al mar, mareas altas, quebradas inundables o la combinación de estos factores, para acceder a Playa Rincón de una forma más segura (ver Anexo 4 – Fotos).

En las playas de la Provincia de Bocas del Toro, se realizaron censos diarios a partir de marzo. Playa Soropta se monitoreo hasta el 15 de agosto y censos ocasionales entre septiembre-octubre (160 censos), debido a ser una playa con muy pocas actividades de anidación de tortugas careyes y verdes.

En Playa Bluff se realizaron 264 censos. 112 censos fueron realizados en Playa Larga hasta el 4 de julio, el resto de la temporada es trabajada por otras donaciones de los Drs. Meylan.

En la Comarca Ngäbe Bugle, se realizaron 282 censos en Playa Chiriquí; en enero y diciembre se realizaron censos semanales, febrero y noviembre días alternos, de marzo a octubre los censos fueron diariamente. En Playa Roja 180 censos fueron realizados, censos diarios entre junio - octubre y censos esporádicos los meses de pocas anidaciones; en Isla Escudo de Veraguas se realizaron 164 censos. Un resumen de los datos de los censos diarios se muestra en Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de censos de rastros, enero – diciembre, 2018

Playa	*Periodo*	*No. Censos*	*Nidos Ei*	*Salida falsa Ei*	*Nidos Dc*	*Salida falsa Dc*	*Nidos Cm*	*Salida falsa Cm*
PLAYAS EN LA PROVINCIA DE COLÓN								
Caletón	21 abr - 22 ago	11	0	0	4	0	0	0
Caimito	20 abr - 10 sep	72	0	0	6	0	0	0
Caballo	1 may - 31 jul	124	0	0	0	0	0	0
Rincón	1 may - 25 sep	124	13	3	26	2	0	0
Rinconcito	1 may- 7 ago	12	1	0	1	0	0	0
Subtotal Provincia de Colón			**14**	**3**	**37**	**2**	**0**	**0**
PLAYAS EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO								
Soropta	6 mar – 16 oct	160	26	23	708	292	0	0
Bluff	27 feb – 12 dic	264	218	69	137	88	3	2
Larga	23 feb – 4 jul	112	*61	*13	47	11	0	0
Subtotal Provincia de Bocas del Toro			**305**	**105**	**892**	**391**	**3**	**2**
PLAYAS EN LA COMARCA NGÄBE BUGLE								
Chiriquí	2 ene – 26 dic	282	1,810	559	3,724	901	12	4
Roja	16 abr – 26 dic	180	306	54	41	0	2	0
Escudo de Veraguas	6 may – 7 dic	164	517	93	2	0	0	0
Subtotal Comarca Ngäbe Bugle			**2,633**	**706**	**3,767**	**901**	**14**	**4**
TOTAL			**2,952**	**814**	**4,696**	**1,294**	**17**	**6**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea, Cm – Chelonia mydas

**Rastros de carey no están completos, reporte Meylan*

Durante la temporada 2018 se registraron cinco rastros de tortuga cabezona; un nido en Playa Larga y tres nidos y una media luna en Playa Soropta.

En la Provincia de Colón se registraron 56 rastros de tortugas marinas; 37 nidos y dos salidas falsas de tortuga canal, también fueron registrados 14 nidos y tres salidas falsas de tortuga carey. Playa Rincón cuenta con el 76% de los nidos encontrados durante los censos de rastros. La distribución espacial de anidación se muestra en la Figura 2.

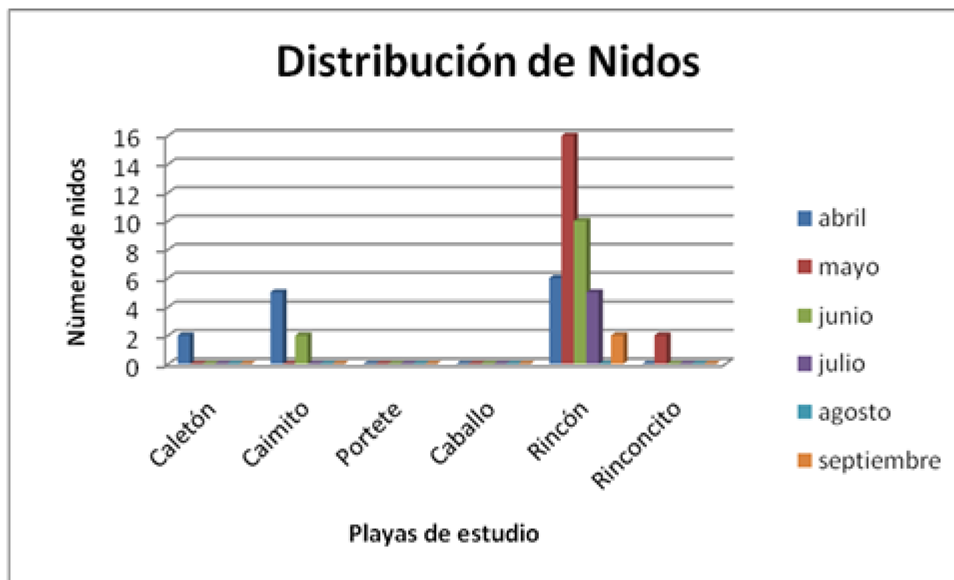


Figura 2. Distribución de nidos de rastros registrados en los censos, durante la temporada 2018

La mayoría de los nidos registrados se mantienen naturales o *in situ*, durante esta temporada se reubico un nido de tortuga Carey por encontrarse en peligro de erosión. Cuando la tortuga no se observa desovando, se intenta buscar los huevos durante el censo, sin embargo, los nidos de tortuga canal que son muy grandes, es difícil encontrarlo, por tal motivo el nido se registra como *in situ*, pero puede ser que la tortuga no desovó

En las playas de Bocas del Toro y la Comarca, se registraron 2,938 nidos de tortugas carey en todos los sitios de estudio durante la temporada 2018: 61% de los cuales se observaron en la playa de Chiriquí (es importante mencionar que el número de nidos de tortugas carey reportados en Playa Larga, no es el total de la temporada, los resultados totales son reportados por los Drs. Peter y Anne Meylan). La Figura 3 muestra la tendencia de anidación de tortuga carey en Playa Chiriquí; durante 2018 se observa la continua tendencia positiva observada en los últimos 16 años.

Se registraron 4,659 nidos de canal en los diferentes sitios de estudio (un ligero descenso desde 2016 hasta 2018), aunque la tendencia general sigue siendo ligeramente positiva. La Figura 4. muestra anidación anual de tortuga canal en la playa de Chiriquí desde 2003 hasta 2018; solo se incluyen datos de esta playa ya que esta es la playa índice para ambas especies en la región. Las tendencias observadas en este sitio son típicamente indicativas de la situación en otras playas.

Como se puede ver claramente al comparar las Figuras 3 y 4, la anidación de tortuga canal en Playa Chiriquí definitivamente muestra más variación interanual que las tortugas carey, presumiblemente como reflejo del hecho de que las tortugas canal usan varias playas de anidación, incluso en una sola temporada, mientras que las tortugas carey por lo general regresan a la misma playa. Por lo tanto, para las tortugas canal, la efectividad de las medidas de conservación debe evaluarse a una escala más regional. Sin embargo, la tendencia general de anidación en Playa Chiriquí continúa la tendencia positiva observada desde el inicio del proyecto en 2003, representando 16 temporadas de monitoreo.

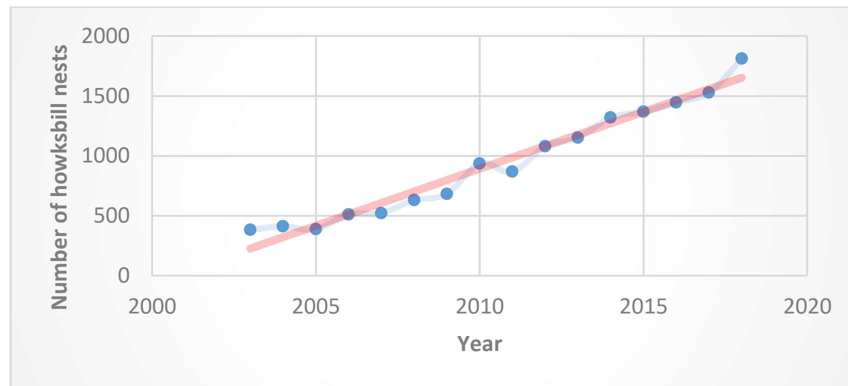


Figura 3. Tendencias de anidación de tortugas carey en Playa Chiriquí Beach 2003 – 2018

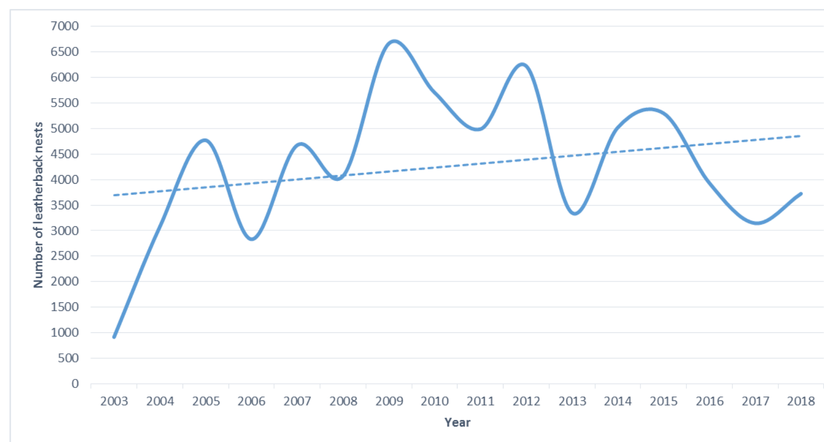


Figura 4. Tendencias de anidación de Tortuga canal en playa Chiriquí 2003 – 2018 (solo es una parte de datos en 2003)

Durante los estudios de seguimiento, los monitores registraron señales de caza furtiva, depredación (por perros) y erosión para determinar las amenazas a los nidos de tortuga canal y carey y evaluar sus impactos sobre la supervivencia futura de cada especie. La Tabla 2 resume los datos de supervivencia de nidos para 2018.

En las playas cerca el proyecto Cobre Panamá, se observaron nidos saqueados principalmente en Playa Caletón y Playa Rincón, sitios más transitados por residentes de Caimito y áreas aledañas. Además, debemos informar que, durante esta temporada, se observó presencia de cerdos en la Punta Rincón que buscaban los nidos para depredarlos (ver Anexo 4).

La amenaza más grave durante los 16 años de investigación en CHB es la depredación de los perros. Durante 2018, el 61% de todos los nidos de carey registrados fueron depredados. Las mareas altas también causaron la pérdida de nidos. Desafortunadamente, se registró un aumento en los niveles de caza furtiva en la provincia de Bocas del Toro y en la Comarca durante 2018. De los nidos monitoreados durante toda la temporada, 22 de tortugas carey (0.7%) y 43 nidos de canal (0.9%) fueron saqueados (Tabla 2). En Playa Chiriquí, un nido de tortuga verde fue depredado y en Playa Soropta un nido de cabezona fue saqueado. Además, se informó de cuatro hembras careyes robadas; una en Playa Bluff, una en Playa Soropta y dos en Playa Roja. También hubo ocasiones en que las patrullas fueron abandonadas debido a la presencia de cazadores furtivos en la playa por la noche que actuaban de manera amenazante hacia los monitores. STC frecuentemente contactó a la policía y al Ministerio de

Medio Ambiente con una solicitud de apoyo; un par de ocasiones los oficiales realizaron patrullas en la playa por la noche, pero no aprehendieron a nadie involucrado en actividades ilegales.

Tabla 2. Resumen de supervivencia de nidos en las Provincia de Colon y Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, 2018

Playa	Destino de los nidos							
	Saqueado		*Depredado*		Erosionado		TOTAL	
	Ei	*Dc*	*Ei*	*Dc*	*Ei*	*Dc*	*Ei*	*Dc*
Coletón	0	3	0	0	0	1	**0**	**4**
Caimito	0	0	0	0	0	3	**0**	**3**
Rincón	1	0	1	0	5	26	**7**	**26**
Soropta	2	40	2	14	0	36	**4**	**90**
Bluff	11	0	2	0	0	8	**13**	**8**
Larga	0	0	0	0	6	9	**6**	**9**
Chiriquí	8	0	400	24	37	47	**445**	**71**
Roja	0	0	16	0	10	0	**26**	**0**
Escudo	0	0	0	0	22	0	**22**	**0**
TOTAL	**22**	**43**	**421**	**38**	**80**	**130**	**523**	**211**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea; Escudo – Isla Escudo de Veraguas

PATRULLAS NOCTURNAS

En Costa Abajo de Colón, debido a las condiciones meteorológicas adversas, la presencia de personas caminando en la playa, actividad con luces o lanchas en horas nocturnas ha sido necesario suspender o cancelar patrullas nocturnas. Se han dividido las patrullas en las siguientes clasificaciones: 51 completas (51%), (sin interrupción), 9 suspendidas (9%), (fue necesario volver antes de la hora designada) y 40 canceladas (40%), (no se realizó patrulla). Durante la temporada 2018, se cancelaron las patrullas principalmente por fuertes precipitaciones, ríos y quebradas inundadas que impidieron los recorridos nocturnos en las playas del área de estudio (ver Fotos en Anexo 4). Durante esta temporada, solo se observó una tortuga canal y un carey, pero ambas se observaron regresando al mar, por lo que no fue posible trabajarlas.

Durante los recorridos nocturnos, se aprovecha para observar el impacto lumínico presente en las playas por los trabajos realizados por el personal de MPSA, en caso de ocurrir esto, se informa al Departamento de Biodiversidad para tomar las medidas necesarias para mitigar la iluminación (ver Fotos en Anexo 4).

En la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca, se realizaron patrullas regulares en la mayoría de playas con excepción de Isla Escudo de Veraguas. La Tabla 3 resume el número de encuentros con tortugas en los diferentes sitios de estudio durante la temporada 2018.

Para una sub-muestra de nidos, si la tortuga se encontró antes de la ovoposición, se contó el número de huevos y se registró la ubicación del nido para su posterior monitoreo e inclusión en el estudio del éxito de eclosión y emergencia. Durante todas las patrullas nocturnas, se registraron un total de 1,966 encuentros con tortugas de marzo a octubre de 2018 (Tabla 3) 1,474 tortugas canal, 480 tortugas carey, siete tortugas verdes y 5 con cabezonas. La gran mayoría de las tortugas canal encontradas durante las patrullas nocturnas tenían al menos una marca, ya sea de años anteriores en Playa Chiriquí, o de otras playas de anidación a lo largo de la costa caribeña de Panamá y Costa Rica.

Tabla 3. Número de tortugas encontradas durante las patrullas nocturnas, temporada 2018

Playa	Número de encuentros			
	Ei	*Dc*	*Cm*	*Cc*
Chiriquí	274	854	5	0
Roja	77	1	1	0
Larga	44	24	0	1
Bluff	75	75	1	0
Soropta	10	520	0	4
TOTAL	**480**	**1,474**	**7**	**5**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea, Cm – Chelonia mydas

EXHUMACIONES

En la Tabla 4, se resume los datos de las exhumaciones de los nidos de tortuga canal y carey en las playas de las provincias de Colón y Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle.

Tabla 4. Resumen de nidos exhumados, temporada 2018

Playa	Destino del nido	Carey				Canal			
		Numero de nidos	Éxito de eclosión %	Éxito de emergencia %	Número de crías liberadas	Número de nidos	Éxito de eclosión %	Éxito de emergencia %	Número de crías liberadas
PROVINCIA COLON									
Rincón	*In situ*	4	23.7	4.3	148	-	-	-	-
Subtotal crías liberadas					**148**				**-**
PROVINCIA BOCAS DEL TORO									
Larga	*In situ*	*22	71.5	68.0	2,301	8	44.5	39.6	286
Bluff	*In situ*	51	75.1	65.9	5,726	15	18.6	15.2	183
	Relocalizado	64	73.1	61.3	7,039	8	20.6	17.6	132
Soropta	*In situ*	-	-	-	-	73	48.3	41.3	2,016
	Relocalizado	-	-	-	-	32	56.1	38.0	734
Subtotal crías liberadas					**15,066**				**3,351**
COMARCA NGÄBE BUGLE									
Chiriquí	*In situ*	982	83.1	66.8	120,291	141	18.4	17.9	2,019
	Con jaula	33	58.8	46.0	6,651	-	-	-	-
	Depredados con jaula	4	36.6	36.6	48	-	-	-	-
	Depredados	396	18.3	14.5	3,684	25	4.9	4.9	63
Roja	*In situ*	230	84.3	74.3	28,233	-	-	-	-
Escudo	*In situ*	295	72.5	58.9	28,308	-	-	-	-
Subtotal crías liberadas					**187,215**				**2,082**
TOTAL CRIAS LIBERADAS					**202,429**				**5,433**

Dc – Dermochelys coriácea; Ei – Eretmochelys imbricata; Escudo – Isla Escudo de Veraguas

Un total de 2,081 nidos de tortugas carey fueron excavados en 2018 para evaluar el éxito de eclosión y emergencia: 1,415 en Playa Chiriquí, 295 de Isla Escudo de Veraguas, 230 en Playa Roja, 115 en Playa Bluff, 22 en Playa Larga y 4 en Punta Rincón. En la Tabla 4 se proporciona un resumen de los datos de la excavación. En la Playa de Chiriquí, 37 de los nidos que fueron excavados habían sido protegidos por una jaula de malla para reducir el riesgo de depredación de los perros. En la Tabla 4, estos se muestran en la categoría "Con jaula".

Los nidos protegidos por las jaulas de malla tuvieron un éxito significativo en la eclosión y la emergencia, lo que sugiere que fueron efectivos para prevenir la depredación. Desafortunadamente, no fue posible proteger cada nido debido a la muy alta densidad de anidación en Playa Chiriquí, y así, como se ve en la Tabla 2, la depredación aún causó un impacto significativo en la supervivencia del nido de tortuga carey en esta playa.

Durante la temporada 2018, las fuertes lluvias y las mareas altas afectaron a la mayoría de las playas durante la temporada de anidación (marzo - julio). Además, la pérdida de cinta usada para triangulaciones limitó nuestra capacidad para excavar una porción de nidos de tortugas canal (302). Esta especie anida principalmente en el área abierta de la playa, por lo que la mayoría de los nidos se inundaron o erosionaron. La Tabla 4 resume el éxito de eclosión y emergencia calculado a partir de los datos de la excavación.

El éxito general de eclosión y emergencia, combinando todos los sitios y todos los nidos, fue muy bajo para la tortuga canal. Sin embargo, estos valores no toman en cuenta los nidos que fueron saqueados, erosionados o depredados por perros, los cuales tuvieron un éxito de eclosión y emergencia de cero. Si estos nidos se incluyeran en la estimación del éxito, los valores serían mucho más bajos.

Diez nidos de tortuga verde fueron excavados, tres en Bluff, uno en Playa Roja y seis en Playa Chiriquí. El éxito general de eclosión y emergencia para esta especie fue del 72.4% y 40.0% respectivamente; además se revisaron 2 nidos de cabezona; uno en Playa Larga y uno en Playa Soropta. 94.2% éxito de eclosión y 88.4% éxito de emergencia.

Se estima que se produjeron 208,809 crías de los nidos de excavación; esto equivale a 202,429 crías de tortuga carey, 5,433 crías de tortuga canal, 711 crías de tortuga verde y 236 cabezonas.

TELEMETRÍA SATELITAL

A finales de mayo; se colocaron tres transmisores satelitales en tortugas canal en Playa Soropta, estas tortugas se llamarón Milly, Lucaya y Centina. Las rutas migratorias pueden observarse en la Figura 5.

Milly: se colocó el transmisor el día 27 de mayo, esta tortuga, se quedó en la zona de Bocas del Toro anidando tres ocasiones más en playa Soropta los días 5, 14 y 24 de junio. El día 29 de junio emprendió su camino hacia el norte, hasta la fecha continua su viaje, por la costa del Golfo de México, lleva 3,148 km recorridos, http://www.tourdeturtles.org/2018/turtlemap.php?id=209

Lucaya: fue trabajada el 27 de mayo, se quedó por las aguas cercanas a la costa y fue observa en la misma playa el 1 de julio; emprendió su viaje el 22 de junio, está continuado su viaje hacia Estados Unidos; ha recorrido 12,440 km, http://www.tourdeturtles.org/2018/turtlemap.php?id=189

Centina: la tortuga se trabajó el 27 de mayo, fue observada nuevamente el 5 y 24 de junio en playa Soropta; inicio su viaje hacia el norte el 26 de junio, los datos más recientes la registran en el Golfo de México ha viajado 5,317 Km, http://www.tourdeturtles.org/2018/turtlemap.php?id=190

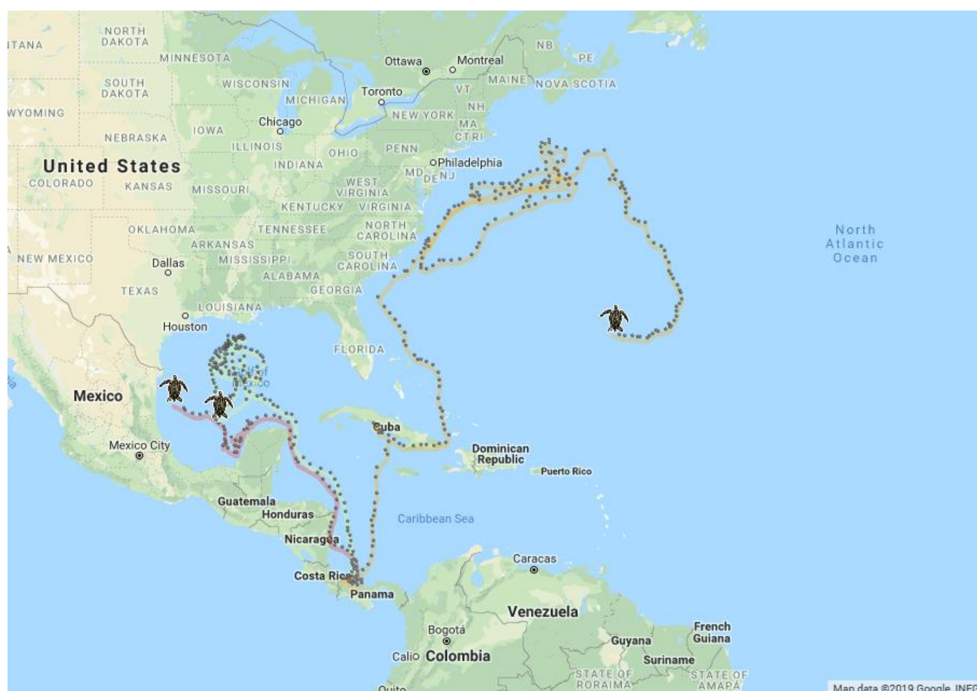


Figure 5. Rutas migratorias de tortugas canal, 2018

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIVULGACIÓN

Una de las principales labores del PEAD es llevar a cabo actividades y proyectos a largo plazo que puedan traducirse en un cambio real a nivel comunitario y eco sistémico. Durante el año 2018 el PEAD se centró en varias líneas de trabajo, siendo éstas: la conservación de tortugas marinas y sus hábitats, gestión de los residuos, sostenibilidad y los buenos hábitos y la biodiversidad, ampliar la divulgación de los proyectos, entre otros.

La Tabla 5 presenta un resumen de las actividades llevadas a cabo en los centros educativos, instituciones y otros lugares que apoyan las actividades, en total 153 horas de trabajo en 70 sesiones:

Tabla 5. Resumen de las actividades educativas del PEAD, enero – diciembre, 2018

INSTITUCIÓN/ ORGANIZACIÓN/ LUGAR	EDADES	SESIONES	PARTICIPANTES	TEMÁTICAS
Universidad de Minnesota	20 a 50	2	45	La STC y conservación de tortugas marinas
Mi Ambiente	16 a 40	1	4	Captura de pez león en San Cristóbal
Comunidad de Bocas (Cero Basura)	10 a 80	3	Más de 100	Mesa informativa sobre la prohibición de bolsas plásticas
Comunidad de Bocas	Todas	4	-	Concienciación sobre el uso de carrizos plásticos

Comunidad de Bluff	40 a 60	2	15	Charlas con hoteleros y residentes de Bluff sobre la temporada de anidación y tours
Diving Pirates (Centro de buceo)	20 a 30	4	15	Limpieza de fondos marinos
Colegio Rogelio Josué Ibarra	12 a 18	4	Más de 100	Conservación de tortugas marinas, proyectos en Bluff y Soropta, tours nocturnos
Municipio de Bocas del Toro	25 a 70	1	20	Reunión con administradores y dueños de restaurantes
Comunidad de Bastimentos (Cero Basura)	10 a 80	1	50	Mesa informativa sobre la prohibición de bolsas plásticas
School for Field Studies (SFS)	18 a 22	2	30	La STC y tortugas marinas en Bocas
Escuela de Río Caña (Comarca Ngóbe Buglé)	13 a 16	11	20	Programa de Asistentes Juveniles
Escuela de Río Caña (Comarca Ngóbe Buglé)	11 a 14	4	34	Medio ambiente y trabajo en equipo
Escuela de Río Caimito (Colón)	5 y 9	3	67	Ciclo de vida de las tortugas y amenazas, gestión de residuos
Centro comunitario de Give&Surf en Isla Colón	8 a 14	15	18	Generar conciencia ambiental
Centro comunitario de Give&Surf en San Cristóbal	8 a 14	6	25	Generar conciencia ambiental
Centro comunitario de Give&Surf en Bastimentos	8 a 14	7	21	Generar conciencia ambiental

El Coordinador de Educación y Divulgación (CED) ha formado parte de varias reuniones relacionadas con proyectos de reciclaje comunitarios, cursos de conservación, instituciones gubernamentales y actores claves para el establecimiento de alianzas en pro de la conservación y educación ambiental. Estas reuniones son esenciales para el diseño y desarrollo de las actividades de PEAD, por lo que se dedicaron más de 120 horas en un mínimo de 50 reuniones. Tabla 6 presenta un resumen de éstas:

Tabla 6. Resumen de las reuniones del PEAD, enero – diciembre, 2018

INSTITUCIÓN/ ORGANIZACIÓN	NUM. REUNIONES	TEMÁTICAS
Cero Basura	8	Gestión de residuos sólidos en Bocas del Toro
ANABOCA	8	Plan de manejo de tours de tortugas en playa Bluff
Instituto Smithsonian	2	Posible colaboración en proyectos de investigación
ARAP	3	Apoyo en proyecto para el control del pez león en la región
Christian Arteaga Travel	2	Posible colaboración para eco-turismo basado en tortugas marinas
Colegio Rogelio Josué Ibarra	2	Coordinación de Tour Nocturno para alumnos y profesores en playa Bluff
Escuela de Río Caña (Comarca Ngobe Buglé)	3	Diseño del calendario de actividades en la escuela
Give & Surf	3	Colaboración a largo plazo en sus centros comunitarios
Grupo ambiental Bocas del Toro	2	Posible colaboración entre diferentes organizaciones de educación y conservación
Escuela de español Spanish y the sea	3	Coordinación de voluntariados
Red Frog Beach Island Resort and Spa	1	Anidación de tortugas marinas en playa Red Frog
School for Field Studies	1	Coordinación de actividades con sus estudiantes
Hostel Selina	2	Posible colaboración
Comité Ambiental de Sociedad Civil	5	Debate sobre necesidades ambientales en el archipiélago
Comité de Educación de Sociedad Civil	5	Debate sobre necesidades educacionales y sociales en el archipiélago

Asimismo, se trabaja ampliamente a nivel divulgativo, manteniendo a la población local y turística informada sobre las actividades y la anidación de tortugas marinas en la zona, así como en proyectos que beneficien al área y su entorno natural. A continuación, se presenta Tabla 7 resumen de dichas actividades:

Tabla 7. Resumen de las labores divulgativas del PEAD, enero – diciembre, 2018

PLATAFORMA/ LABOR	SESIONES	TEMÁTICAS
Redes Sociales: Facebook e Instagram	A diario	Divulgación de proyecto de la STC
Oficina de la STC en Isla Colón	A diario	Divulgación de proyecto de la STC
Elaboración de sesiones educativas	Semanal	Conservación del medio ambiente y tortugas marinas
Elaboración de material educativo	Semanal	Conservación del medio ambiente y tortugas marinas
Creación de material audiovisual sobre tortugas marinas	Semanal	Toma de fotografías y vídeos
Colaboración con proyecto ANABOCA	Semanal de abril a agosto	Conservación de tortugas marinas en playa Bluff, y formación de guías para salidas nocturnas.
Bocas TV	5	Conservación de tortugas marinas y protección del medio ambiente
Caribe Stereo y Radio One en Changinola	3	La STC y tortugas marinas en Bocas
Bocasdeltoro.com	1	Entrevista sobre residuos en Bocas del Toro
Diario La Prensa	3	Artículo sobre Río Caña y Escudo de Veraguas y su relación con las tortugas marinas
Feria del Mar en Bocas	5	Stand informativo sobre la STC
Televisión Española (TVE)	1	Programa de televisión sobre la STC
Bioguía	1	Noticia sobre nacimientos de carey en playa Bluff

A lo largo del año se llevan a cabo eventos en la comunidad, y se participa en otros coordinados por diversas organizaciones nacionales e internaciones. La Tabla 8 muestra los eventos del año 2018:

Tabla 8. Resumen de los eventos del PEAD, enero – diciembre, 2018

EVENTO	ORGANIZADOR	TEMÁTICAS
Simposio mundial de tortugas marinas	International Sea Turtle Society	Divulgación de proyecto de la STC
Taller de consulta sobre Zonas de Especial Manejo (ZEM)	MiAmbiente, Conservación Internacional y Wetlands International	Posible creación de Zonas de Especial Manejo en Panamá
Día Mundial de las Tortugas Marinas	Sea Turtle Conservancy con la colaboración de diversas organizaciones	Promoción de proyectos ambientales y sociales en Bocas del Toro
Tour de Turtles 2018	Sea Turtle Conservancy	Programa de seguimiento satelital de tortugas marias
Feria del Mar de Bocas del Toro 2018	Municipio de Bocas del Toro	Stand informativo de la STC en conjunto con Instituto Smithsonian
Día Mundial de La Tierra	Colegio Rogelio Josué Ibarra	Divulgación de proyecto de la STC

Las actividades llevadas a cabo como parte del PEAD se dieron a conocer en las cuentas de Facebook e Instagram de la STC en Panamá: Sea Turtle Conservancy Bocas del Toro y @conserveturtlesbocas, respectivamente.

Anexo 5 presenta varias fotografías tomadas durante las diferentes actividades realizadas.

OTRAS ACTIVIDADES

PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE BUGLE

Capacitación

Para dar inicio a las actividades de monitoreo, se requirió reclutar personal local en las diversas playas, para ello se realiza convocatoria en las comunidades aledañas, se explica en que consiste el trabajo y las necesidades del personal. A los interesados se les dio un taller de entrenamiento que incluye teoría y práctica; este curso tuvo una duración de tres días donde los participantes aprendieron sobre la biología de las tortugas marinas, conservación, amenazas y técnicas para el monitoreo. Teniendo la oportunidad de practicar la metodología de patrullas y censos. Para ser contratado como 'monitor de playa', cualquier persona tiene que acreditar un examen escrito y practico al final del curso de entrenamiento.

En Playa Chiriquí, el entrenamiento fue del 7 al 9 de marzo; participaron 14 interesados, de ellos 10 fueron seleccionados. Además, se contó con la participación de dos guarda parques (ver Figuras 6, 7, Anexo 6).



Figuras 6 y 7. Entrenamiento en Rio Caña; marzo 2018

En Playa Soropta se llevó a cabo el entrenamiento de monitores del 12 al 15 de marzo; participaron 18 personas interesadas, de ellas se seleccionó personal para las playas de Soropta, Bluff y Larga (ver Figuras 8, 9 y Anexo 6).



Figuras 8 y 9. Entrenamiento en Playa Soropta; marzo 2018

En Anexo 6, se presenta el listado de personas contratadas por STC, en los diferentes sitios de investigación, además este año se involucraron Asistentes de Investigación (RA´s) voluntarios, que participaran como monitores rotando en las diferentes playas de estudio durante la temporada 2018.

<u>PROVINCIA DE COLON</u>

Selección de monitores

Durante abril, se realizó el entrenamiento a cuatro aspirantes de la Comunidad de Caimito. El curso trató sobre la biología y conservación de tortugas marinas, identificación de especies, toma de datos biométricos, uso de hojas de campo, normas de la organización, uso adecuado y mantenimiento de las herramientas de trabajo, entre otros (Anexo 6).

Durante el período cubierto por este informe se realizaron seis actividades con los 67 estudiantes de la Escuela de Río Caimito. Dichas actividades trataban temas: las tortugas marinas, los recursos naturales y el impacto humano sobre ellos, la reducción del consumismo, el reciclaje, entre otros; también se realizó una visita a la Comunidad de Nuevo Edén (Petaquilla), en la cual se pudo conversar con la coordinadora social, sin embargo por la finalización de las actividades del monitoreo de tortugas, solo se pudo realizar el primer acercamiento, obtener información del sitio para charlas y talleres a realizarse con estudiantes y público en general durante el próximo año.

Además se realizaron cuatro charlas con los colaboradores del proyecto en las que se conversó sobre los avances del monitoreo de tortugas, ciclo de vida, conservación de tortugas marinas, entre otros (Ver Figura 10).



Figura 10. Personal de la STC durante charla con trabajadores FCD.

Entre otras actividades realizadas por el equipo de la STC está la limpieza de playa. El equipo se organizó en dos ocasiones para recoger diferentes objetos encontrados en playa Rincón (Ver Figura 11).



Figura 11. Personal de la STC limpiando playa Rincón.

Como en años anteriores, en 2018 la gran mayoría de los monitores de playa responsables de realizar las actividades de monitoreo y protección en los diferentes sitios de estudio pertenecían a comunidades costeras en la provincia de Colón, la Comarca Ngäbe Buglé y la provincia de Bocas del Toro. STC continuó trabajando estrechamente con Minera Panamá, S.A., organizaciones de la comunidad local como la Asociación de Carey (Asociación Natural Bocas Carey - ANABOCA) y la Asociación para la Protección de los Recursos Naturales Ngäbe Buglé APRORENANB, desarrollando la participación de la comunidad y un sentido de orgullo en los proyectos, que han sido críticos para su éxito hasta la fecha.

Un total de 47 personas fueron empleadas por STC en varios sitios de estudio en 2018; incluyendo seis asistentes de campo, 32 monitores de playa, 6 cocineras, dos ayudantes y un capitán de barco. De estos, 8 (17%) eran mujeres, todas las cocineras en Playa Chiriquí y Playa Soropta, un asistente y un monitor de campo en la provincia de Colón.

DISCUSIÓN

Los resultados de 2018 muestran una tendencia de anidación positiva continua para las tortugas carey en todos los sitios de estudio; Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Buglé representan una de las áreas de anidación más importantes para esta especie en el Caribe, y es alentador que haya habido un aumento constante observado durante varios años. Hay muchas razones para esperar que esta tendencia continúe en el futuro.

Fue desalentador observar un aumento en la caza furtiva durante 2018, especialmente en sitios donde STC ha estado trabajando arduamente durante años para cambiar las actitudes locales hacia las tortugas marinas. Playa Soropta, a pesar de que se encuentra dentro de un área protegida designada, continúa recibiendo muy poca protección de las autoridades, a pesar de las solicitudes de STC para patrullas adicionales durante la temporada de anidación de tortugas. Los monitores de playa a veces se sentían intimidados si se encontraban con cazadores furtivos en la playa por la noche, sobre todo porque sabían que no contaban con el apoyo de funcionarios de MIAMBIENTE que rara vez visitaban la zona. Esto es definitivamente un problema, ya que obviamente la seguridad del personal de STC es primordial; en el futuro, STC intentará involucrar al personal de MIAMBIENTE antes del inicio de la temporada de anidación para lograr su compromiso de mejorar los esfuerzos de protección no solo en Playa Soropta, sino también en todas las playas de anidación de tortugas marinas dentro de las áreas protegidas. La colaboración con las agencias de cumplimiento pertinentes sigue siendo una prioridad para STC en los próximos años, para garantizar que el gobierno esté haciendo lo suficiente para proteger a las tortugas y otros recursos marinos valiosos y en peligro de extinción.

Las playas de Rincón y Caimito muestran muchas amenazas que afectan la supervivencia de los nidos, como las tormentas, y las inundaciones de los ríos que se lavan o erosionan los nidos, además del impacto de luz. Esto se ha informado constantemente a lo largo de todos estos años trabajando en la provincia de Colón.

A pesar del aumento en los niveles de anidación de las tortugas carey, la alta tasa de depredación de perros en Playa Chiriquí continuó siendo una fuente de frustración para STC. Durante 2018, los perros domésticos destruyeron o dañaron 400 nidos de tortugas carey. Es probable que este nivel de pérdida de neonatos obstaculice la recuperación total de esta población en peligro crítico. Si bien hubo una disminución en el porcentaje de nidos destruidos por perros, en comparación con años anteriores, se debe implementar un programa de protección de nidos más vigoroso ya que los métodos que hemos estado utilizando hasta la fecha no están funcionando de la manera más eficiente y efectiva que nos gustaría. No será fácil encontrar una solución. Ahora está claro que tanto el gobierno como los líderes indígenas, en particular los funcionarios de Comarca, deben participar para garantizar el cumplimiento de cualquier iniciativa.

El proyecto en Colón, Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Buglé es exitoso no solo en términos de mejorar el potencial de supervivencia de poblaciones de tortugas canal y tortugas carey de importancia mundial, sino también en involucrar efectivamente a las comunidades indígenas locales, autoridades ambientales y organizaciones socias. El compromiso y la dedicación del personal de STC, en todos los niveles, ayuda a garantizar que este proyecto logre la mayoría de las metas y objetivos ambiciosos, a pesar de tener problemas, como cualquier proyecto de conservación debe hacer.

STC tiene un comprobado compromiso con la conservación de tortugas marinas dentro de la región y se esforzará por continuar las actividades de monitoreo, educación y conservación que se llevan a cabo en la Playa Chiriquí y en otros sitios de anidación en la Comarca y Bocas del Toro y la provincia de Colón. STC se dedica a garantizar la supervivencia a largo plazo de estas poblaciones de tortugas marinas de importancia mundial y sus hábitats críticos, mientras que al mismo tiempo ayuda a educar a las comunidades locales y otros grupos clave en Bocas del Toro a los problemas que enfrentan los

recursos naturales de la región, proporcionar alternativas económicas viables a la cosecha insostenible de tortugas marinas.

RECOMENDACIÓNES

Se espera para el 2019 continuar las actividades de monitoreo, trabajo en conjunto con el departamento de Relaciones Comunitarias de MPSA y con los directivos de la Escuela de Río Caimito para la realización de actividades de educación ambiental con la comunidad de Caimito en pro de mejorar la relación humano-ambiente. Además, se espera extender los trabajos de educación ambiental a las comunidades de Coclé del Norte y Belén.

Continuar con las medidas de protección de los nidos naturales (*in situ)* como: borrar los rastros y colocación de cintas de marcaje lejos del nido. Se puede relocalizar en la playa cualquier nido clasificado en alto riesgo de erosión, saqueo o depredación. El uso de vivero no lo recomendamos, ya que las playas del caribe son muy dinámicas y al manipular los huevos se reducen los éxitos de sobrevivencia, además, otra desventaja de los viveros es someter todos los huevos a un mismo tratamiento y si hay inundaciones se pueden perder todos los nidos; en las playas de Bocas del Toro y la Comarca, STC ha trabajado por varios años sin viveros y se tiene éxitos de sobrevivencia muy altos.

Se recomienda continuar los programas de educación ambiental y divulgación en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, para concientizar a las comunidades aledañas a las playas de anidación y los hábitats marinos de las tortugas marinas, y se favorezcan las actividades de investigación, protección y conservación que se realizan en los diferentes sitios de estudio.

Solicitar a las autoridades: Ministerio del Ambiente, Autoridad de los Recursos Acuáticos Pesqueros, Servicio Nacional Aero-Naval (SENAN), que vigilen y ayuden a controlar la caza ilegal con arpones y la utilización de redes por parte de los pescadores de las comunidades, para evitar la pesca de animales en peligro de extinción como las tortugas marinas o los delfines, además de ser un importante apoyo para nuestro trabajo. Sabemos que pese a ser especies protegidas por ley, continua el saqueo de huevos y hembras en algunas de las playas de estudio, por lo que también continuaremos solicitando el apoyo de guarda parques del Ministerio del Ambiente y la Policía Nacional.

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá

BIBLIOGRAFÍA

CHACÓN, D. 2004. Caribbean hawksbills – An introduction to their biology and conservation status. WWF - Regional Program for Latin America and the Caribbean, San José, Costa Rica.

GOLDER ASSOCIATES. 2011. "Diagnóstico evaluación de hábitats potenciales de tortugas marinas y rutas migratorias en Punta Rincón, Distrito de Donoso, Provincia de Colón-Panamá". Preparado para Minera Panamá S. A. Informe Técnico # 1196151011_IT. 51 p.

MEYLAN, A. B. 1999. Status of the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean region. Chelonian Conservation and Biology 3(2):177-184.

MEYLAN, A.B. y DONNELLY, M. 1999. Status justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as critically endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. Chelonian Conservation and Biology 3:200–224.

MEYLAN, P. y MEYLAN, A. 2010. Ecología y migración de las tortugas marinas en la provincia de Bocas del Toro y comarca Ngäbe Bugle, Panamá. Reporte 2009. Sin publicar.12p.

MPSA. 2010. Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. Minera Panamá S. A. Golder Associates, Panamá, 2312 p.

ORDOÑEZ, C., RUIZ, A. TROËNG, S., MEYLAN, A. y MEYLAN, P. 2004. Reporte final de 2003 del Proyecto Investigación y recuperación de la población de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en Playa Chiriquí e Isla Escudo de Veraguas, región Ñö Kribo, Comarca Ngöbe-Buglé y Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. 20 pp.

RUIZ, A., DÍAZ, M. y MEREL, R. 2007. WIDECAST Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas de Panamá (Hedelvy J. Guada, Editora). Informe Técnico del PAC No. 47. UNEP Caribbean Environment Programme, Kingston. xii + 119 pp.

SNC-LAVALIN. 2013. Entregable final monitoreo de tortugas marinas y cetáceas en el 2012: Plan de acción para el ecosistema marino costero. Preparado para Minera Panamá, S. A. Informe Técnico Pp. 43.

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá

ANEXOS

ANEXO 1 – PERMISO CIENTIFICO 2018

copia

Página 1 de 3

REPUBLICA DE PANAMA

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE AMBIENTE

Apartado C, Zona 0843, Balboa, Ancón, Panamá
Albrook, Calle Diego Domínguez, Edificio 804
www.miambiente.

PERMISO CIENTÍFICO
SCIENTIFIC PERMIT

No. SE/A-43-18

VALIDO HASTA: 07-mayo-2019
VALID UNTIL

FAUNA / FLORA / HONGOS / BACTERIAS / OTROS ORGANISMOS

FAUNA

INVESTIGADOR RESPONSABLE
MAIN RESEARCHER
CRISTINA ORDOÑEZ ESPINOSA

IDENTIFICACION
I.D.
E- 8 – 113395 Panamá

COLECTA / COLLECT — OBSERVACION / OBSERVATION — MARCADO / MARKING — OTROS / OTHERS

ASISTENTE (S)
ASSISTANT (S)
La Lista de Co-Investigadores se encuentra anexa en la siguiente página

ESPECIAL
[Marcado, Observación y Otros (telemetría)]

INSTITUCION QUE RESPALDA LA INVESTIGACION
INSTITUTE SUPPORTING THE RESEARCH
Sea Turtle Conservancy – Minera Panamá SA

TITULO DEL PROYECTO: Programa de monitoreo y conservación de tortugas marinas en las provincias de Colón, Bocas del toro y la Comarca Ngabe Buglé.Panamá.

OBJETIVO: Conservar las tortugas marinas del Caribe, mediante un entendimiento más amplio de su biología.
Solicitud. 0153-18.

LUGAR DEL ESTUDIO
STUDY
Playa Bluff, PNM Isla Bastimentos, HII San San Pond Sak, Playa Larga, Playa roja, Punta ricón, riconcito, Caimito, HII Damani Guariviara, Playa Chiriquí, PP Isla Escudo de Veraguas **NO INCLUYE AREAS QUE NO CUENTEN CON CONSENTIMIENTO LIBRE INFORMADO PREVIO, APROBADOS POR MiAMBIENTE**

NOMBRE COMUN COMMON NAME	NOMBRE CIENTÍFICO SCIENTIFIC NAME	CANTIDAD QUANTITY	DESCRIPCIÓN DESCRIPTION
Tortuga canal	*Dermochelys coriacea*	Según disponibilidad	Conteo de huevos, protección de nidos, datos biométricos, telemetría satelital.
Tortuga carey	*Eretmochelys imbricata*	Según disponibilidad	
Tortuga verde	*Chelonia mydas*	Según disponibilidad	
Tortuga cabezona	*Caretta caretta*	Según disponibilidad	

DURACION DEL ESTUDIO
TIME OF STUDY
01-marzo-2018 Hasta 31-diciembre-2018

ESTE PERMISO ES EMITIDO POR:
THIS PERMIT IS ISSUED BY:

Dirección de
Áreas Protegidas
y Vida Silvestre

FECHA:
DATE 07-mayo-2018

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE
DEPARTAMENTO DE BIODIVERSIDAD Y VIDA SILVESTRE

Patricia Hernández
PATRICIA HERNÁNDEZ
Directora Encargada de Áreas Protegidas y Vida Silvestre

Elaborado por: Anthony Vega

Vo Bo Jorge Ulises García

FIRMA RESPONSABLE Y SELLO

TODO INVERSTIGADOR DEBE: **1. REPORTARSE A LA REGIONAL CORRESPONDIENTE ANTES DE INICIAR SU TRABAJO**; 2. PORTAR EN TODO MOMENTO EL PERMISO CORRESPONDIENTE; 3. ENVIAR INFORME DE COLECTA A MIAMBIENTE; 4. ENTREGAR MUESTRAS DE CADA ESPECIE A LA UNIVERSIDAD DE PANAMA; 5. ENVIAR A MI AMBIENTE, A MAS TARDAR EN UN AÑO, AVANCE O INFORME FINAL DEL ESTUDIO, CON RESUMEN EN ESPAÑOL DE LO CONTRARIO NO SE LE OTORGARA OTRO PERMISO.

EVERY RESEARCHER MUST: **1. REPORT TO THE NEAREST MIAMBIENTE OFFICE BEFORE START WORKING**; 2. CARRY THE PERMIT AT ALL TIMES; 2 SEND A REPORT OF COLLECTED MATERIAL TO MIAMBIENTE; 4. SEND SAMPLES OF REPRESENTATIVE MATERIAL TO THE UNIVERSITY OF PANAMA; 5. SEND AN INTERMEDIATE OR FINAL REPORT TO MIAMBIENTE WITHIN A YEAR, WITH A SPANISH SUMMARY.
NO MORE PERMITS WILL BE ISSUED TO THOSE WHO DO NOT COMPLY WITH THESE REGULATIONS.

ANEXO 1 – Continuación



MINISTERIO DE AMBIENTE
PERMISO CIENTÍFICO
SCIENTIFIC PERMIT
No. SE/A-43-18
VALIDO HASTA: 07-mayo-2019
VALID UNTIL



www.miambiente.gob.pa

Lista de Co-investigadores

Nombre *Name*	**Cédula/Pasaporte** *ID/Passport Number*	**Nacionalidad** *Nationality*	**Institución** *Institution*
Maria Cristina Ordoñez	E-8-113395 / G25702086	Mexicana / Residente Panameña	STC Coordinadora de Investigación
Roldán A. Valverde	6-171-525	Costa Rica	STC Director Científico
Raúl García Varela	PAA026636	Española	STC Asistente de Coordinador de Investigación
Guillermo Agustín López	AAI341127	Española	STC Coordinador de Ecoturismo Comunitario, Educación Ambiental y Divulgación de Tortugas Marinas
Xavier Ow Young	8-837-2262	Panameña	STC Asistente y Coordinador de Investigación, Colón
Juan Pablo Siñuela	F17823000	Chileno	STC Asistente de Investigación
Alexandra Logan	515133789	USA	STC Asistente de Investigación
Judit Jimenez	PAF691488	Española	STC Asistente de Investigación
Gerard Valls	PAF691489	Española	STC Asistente de Investigación
Edith Noemí Díaz	7-705-2385	Panameña	STC Asistente Local de Campo Playas Colón
Orlando Muñoz	3-778-1850	Panameña	STC Monitor Local Playas Colón
Moisés González	9-722-512	Panameña	STC Monitor Local Playas Colón
Aparicio González	9-726-515	Panameña	STC Monitor Local Playas Colón
Genaro Castillo	1-35-439	Panameña	STC Asistente Local de Campo Playa Chiriquí
Celio Morales	1-704-1047	Panameña	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Wilfredo Baker	1-720-306	Panameña	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Marcelo Quintero	1-720-715	Panameña	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Celio Abrego	1-728-365	Panameña	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Hector Santiago	1-732-2272	Panameña	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Martin Abrego	1-716-93	Panameño	STC Monitor Local

ANEXO 1 – Continuación

Benicio Abrego	1-729-485	Panameño	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Alfredo Matute	1-768-1059	Panameño	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Ramiro Smith	1-723-435	Panameño	STC Monitor Local Playa Chiriquí
Reynaldo Guerra	1-711-981	Panameño	STC Monitor Local Playa Chiriqui
Roberto Bernard	1-722-2422	Panameño	STC Monitor Local Playa Roja
Mauricio José	1-22-2070	Panameño	STC Monitor Local Escudo de Veraguas
Arcelio González	1-714-1202	Panameño	STC Asistente Local de Campo Playa Larga
Virgilio Beker	1-755-793	Panameño	STC Monitor Local Playa Larga
Ramiro Beker	1-732-1841	Panameño	STC Monitor Local Playa Larga
Bernabé Abrego	1-120-589	Panameña	STC Monitor Local Playa Larga
Alfred Martin	1-727-598	Panameño	STC Asistente Local de Campo Playa Bluff
Camilo José	1-749-1299	Panameño	STC Monitor Local Playa Bluff
Ruben Barria	1-747-1725	Panameño	STC Monitor Local Playa Bluff
Raúl Beker	1-714-1387	Panameño	STC Monitor Local Playa Soropta
Abelardo Contreras	1-740-1499	Panameño	STC Monitor Local Playa Soropta
Diomedes Palacio	1-726-1316	Panameño	STC Monitor Local Playa Soropta
Raúl Abrego	1-740-1516	Panameño	STC Monitor Local Playa Soropta
Isidro Abrego	1-748-1685	Panameño	STC Monitor Local Playa Soropta
Gabriel Aguilar	1-706-1475	Panameña	STC Monitor Local Playa Soropta
Rogelio Thomas	1-742-421	Panameña	STC Monitor Local Playa Soropta
Edward Abrego	1-741-1708	Panameña	STC Monitor Local Playa Soropta
Jorge Contreras	1-747-2211	Panameño	STC Monitor Local Playa Soropta

**********FIN DE LA LISTA**********

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá

ANEXO 2 – CRONOGRAMA Y PLAN DE ACTIVIDADES

Cuadro 1. Cronograma de actividades 2018

Actividades	**Meses**											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Provincia de Colón												
Entrenamiento monitores de playa												
Educación ambiental y otras actividades												
Sitio de impacto – Caballo (Cb), Caimito (Cm), Portete (P), Punta Rincón (PR)												
Censos de rastros diarios (Cb, Cm, P, PR)												
Patrullas nocturnas (PR)												
Marcación de nidos, monitoreo y evaluación												
Evaluación del impacto de luces (Cb, Cm, P, PR)												
Provincia de Bocas del Toro												
Entrenamiento monitores de playa												
Educación ambiental y otras actividades												
Sitios de control – Playa Larga (PL), Soropta (S)												
Censos de rastros diarios (PL, S)												
Patrullas nocturnas (PL, S)												
Marcación de nidos, monitoreo y evaluación PL, S)												
Colocación de transmisor satelital (S)												
Comarca Ngäbe Bugle												
Entrenamiento monitores de playa												
Educación ambiental y otras actividades												
Sitios de Control – Chiriquí Beach (CB), Escudo de Veraguas Island (EdV), Playa Roja (PR)												
censos semanales de rastros (CB)												
Censos de rastros cada dos días (CB)												
Censos diarios de rastros (CB)												
Censos diarios de rastros (EdV, PR)												
Patrullas nocturnas (CB)												
Patrullas nocturnas (PR)												
Marcación de nidos monitoreo y evaluación (CB)												
Colocación de transmisores satelitales (CB)												

ANEXO 2 – Continuación

Cuadro 2. Plan de trabajo de educación ambiental y otras actividades temporada 2018

Actividades	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Provincia Bocas del Toro												
Conservación de tortugas marinas												
Actividades de gestión de residuos												
Ecosistemas marinos												
Bosque tropical												
Eventos comunitarios												
Comarca Ngäbe Bugle												
Conservación de tortugas marinas y telemetría satelital												
Actividades de gestión de residuos												
Talleres comunitarios												
Todos												
Actualizaciones en Facebook												

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá

ANEXO 3 – FORMULARIOS

Cuadro 1. Formulario de datos usado por los censos de rastros

PROYECTO COLÓN			
CENSO DE RASTROS			
Fecha:		Hora Inicial:	
Código de Nido:	Especie:	Zona:	GPS:
Condición:	Destino:	Observaciones:	
Monitores:		Hora Final:	

Cuadro 2. Formulario de datos: encuentro con tortugas y exhumación de nidos

Nombre de monitores:

PROYECTO CHIRIQU, HOJA DE CAMPO, STC

Fecha ______ / ______ / ______ Especie ______ Sexo ______ Marcador ______ Núm. Ficha ______

Actividad ____________________ Hora Encuentro __________ No. Nido __________

Huevos __________ Huevos inviables __________ Contador _______________

Aleta _____________ _____________ Zona

Placa 1 ____________ **M/R** ____________ **M/R** (**V B A M NP**)

Cic. Marca **S N** **S N** Triangulación

Encarnada **S N** **S N**

Placa 2 ____________ **M/R** ____________ **M/R**

Plaqueador ____________ ____________

LC __________ AC __________ LMA____

LC __________ AC __________ Mar

LC __________ AC __________ Medidor __________ PC **C I**

Observaciones: ____

____

Revisor ________________

Fecha Revisión ___ / ___ / ___

Crías En Superficie V __ M __

Crías Dentro del Nido V __ M __

Cascarones ________________

Crías Eclosionando V ___ M ___

E1 __ E2 __ E3 __ E4 __ ¿? __

Sin embrión ___ Gusanos **S N**

Observaciones: ___________

____

____

ANEXO 4 – FOTOGRAFIAS





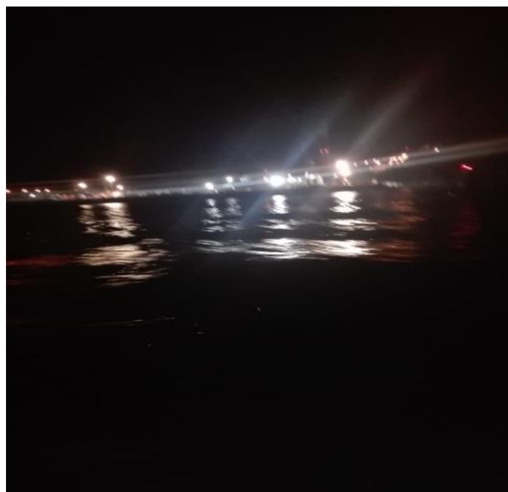
Erosión en Playa Rincón, temporada 2018



Presencia de cerdos en Playa Rincón



Nido saqueado en Playa Rincón



Impacto lumínico del puerto en Playa Caimito

ANEXO 5 – FOTOGRAFIAS PEAD



Formación de guías para tours en Bluff



Entrevista en Caribe Stereo



Visita del colegio al proyecto en Bluff



Limpiezas de fondos marinos



Charla para los alumnos de School for Field Studies



Día Mundial de La Tierra

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá



Patrulla nocturna con Asistentes Juveniles en Río Caña



Formación de Asistentes Juveniles en Río Caña



Tour comunitario para alumnos del colegio Rogelio Josué Ibarra



Centro comunitario de San Cristóbal



Actividad en la escuela de Caimito en Colón



Día Mundial de las Tortugas Marinas







Migración de tortuga baula/canal.

Tour de Turtles 2018



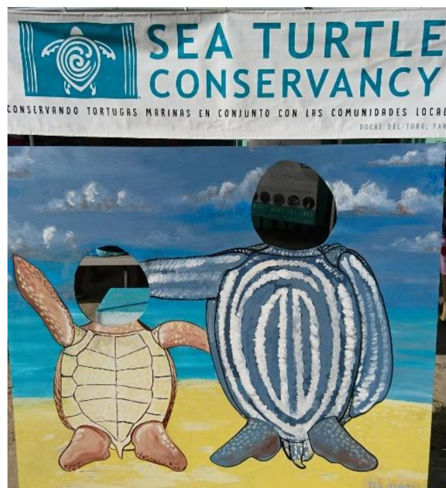
Día Nacional de limpiezas de playas



Centro comunitario de Isla Colón



Oficina de la STC en Bocas



Feria del Mar 2018



Centro comunitario de Bastimentos

SEA TURTLE CONSERVANCY

Minera Panamá

ANEXO 6 – LISTA PARTICIPANTES A CURSOS Y NOMBRAMIENTOS

Lista nombramiento de personal proyecto 2018

NOMBRE	CEDULA	NOMBRAMIENTO
Raúl Beker	1-714-1387	Asistente Playa Soropta
Abelardo Contreras	1-740-1499	Asistente Playa Soropta
Diomedes Palacio	1-726-1316	Monitor Playa Soropta
Raúl Abrego	1-740-1516	Monitor Playa Soropta
Isidro Abrego	1-748-1685	Monitor Playa Soropta
Emerson Tabera	12-711-807	Monitor Playa Soropta
Jorge Contreras	1-747-2211	Monitor Playa Soropta
Gabriel Aguilar	1-706-1475	Monitor Playa Soropta
Rogelio Thomas	1-742-421	Monitor Playa Soropta
Alfred Martin	1-727-598	Asistente Playa Bluff
Rubén Barria	1-747-1725	Monitor Playa Bluff
Edward Abrego	1-741-1708	Monitor Playa Bluff
Josue Gonzalez	1-741-470	Monitor Playa Bluff
Cecilio Castillo	1-704-2373	Monitor Playa Bluff
Arcelio Gonzalez	1-714-1202	Asistente Playa Larga
Virgilio Beker	1-755-793	Monitor Playa Larga
Ramiro Beker	1-732-1841	Monitor Playa Larga
Genaro Castillo	1-34-439	Asistente Playa Chiriquí
Celio Morales	1-704-1047	Monitor Playa Chiriquí
Wilfredo Baker	1-720-306	Monitor Playa Chiriquí
Héctor Santiago	1-732-2272	Monitor Playa Chiriquí
Marcelo Quintero	1-720-715	Monitor Playa Chiriquí
Martín Abrego	1-716-93	Monitor Playa Chiriquí
Celio Abrego	1-728-365	Monitor Playa Chiriquí
Benicio Abrego	1-729-485	Monitor Playa Chiriquí
Reynaldo Guerra	1-711-981	Monitor Playa Chiriquí
Ramiro Smith	1-723-435	Monitor Playa Chiriquí
Alfredo Matute	1-768-1059	Monitor Playa Chiriquí
Alegandro Abrego	1-722-1591	Monitor Playa Chiriquí
Rangel Smith	1-721-1498	Monitor Playa Chiriquí
Remigio Baker	12-700-1222	Ayudante Playa Chiriquí
Pablo Santo	1-730-438	Ayudante Playa Chiriquí
Mauricio Jose	1-22-2070	Monitor Escudo de Veraguas
Roberto Banard	1-722-2422	Monitor Playa Roja
Eusebio Palacio	1-709-1765	Monitor Playa Roja
Alonso Jose	1-736-1314	Monitor Playa Roja
Edith Diaz	7-705-2385	Asistente Playas Colón
Joel Muñoz	3-745-2374	Monitor Playas Colón
Agustina Acosta	3-744-821	Monitor Playas Colón
Orlando Muñoz	3-778-1850	Monitor Playas Colón
Celina Pineda	1-703-104	Cocinera Playa Soropa
Blanca Abrego	1-710-1807	Cocinera Playa Chiriquí
Viviana Morales	1-722-209	Cocinera Playa Chiriquí
Estilba Smith	1-752-2454	Cocinera Playa Chiriquí
Berta Santo	1-753-1091	Cocinera Playa Chiriquí
Yariela Miranda	12-700-1046	Cocinera Playa Chiriquí
Ricardo Baker	1-42-193	Capitan de bote